

草料研究扩展了 内分泌干扰物 (EDCs) 的定义

内分泌干扰物 (EDCs) 能通过与雌激素受体作用而使脊椎动物的信号传导途径发生紊乱,该受体还能作为植物产生弱雌激素样化学物。通过植物雌激素的非特异性结合点,从而阻止食草动物对植物的侵害,吸引有益的昆虫和补充土壤中共生性固氮菌。美国俄勒冈大学生态和进化生物学中心的 Jennifer E. Fox 和他的同事们报道:环境内分泌干扰物 (EDCs) 和植物雌激素,通过类似干扰脊椎动物的内分泌物功能的方式,也能影响植物雌激素信号传导系统——这些证据表明这些环境化学物的生物和生态学的影响可能远比以前所认识到的要广得多 [EHP 112: 672-677]。

研究人员致力于研究紫花苜蓿和土壤苜蓿根瘤菌 (*Sinorhizobium meliloti*) 的共生现象。紫花苜蓿分泌藤黄菌素和芹黄素,这些植物雌激素能吸引或导致苜蓿根瘤菌感染植物的根部,创造共生条件。藤黄菌素能与细菌受体, D 结节 (NodD) 转录激活蛋白相互作用,诱导细菌结节 (*nod*) 基因的转录。这些基因指导根瘤的形成,在根瘤中苜蓿根瘤菌从植物中获取碳,通过将大气中的氮转换成氨而为植物提供有用的氮源。没有或几乎没有根瘤的植物不会茂盛,庄稼就会减产。

研究人员检验这些能与脊椎动物的雌激素受体结合,并干扰正常的激素作用的 EDCs 是否也会影响藤黄菌素-D 结节受体的信号传导。他们在细菌培养物中加入接近环境浓度的 62 种天然的或合成的环境 EDCs,然后测试受体控制的转录,他们也观察 NodD 受体是否与脊椎动物的雌激素受体具有相似的分子结构。

在测试的 62 种化学品中,45 种明显抑制了 *nod* 基因的活性和藤黄菌素-NodD 受体的信号传导。抑制剂属于不同的化学类型:有机氯杀虫剂、除莠剂、多环芳烃、塑料副产品、多氯联苯,以及激素活性化合物如己烯雌酚和一些植物所

产生的植物雌激素。还有一种称为双酚 A 的化学物,在藤黄菌素缺失的情况下也能诱导 *nod* 基因的表达。在比较了 NodD 和雌激素受体的氨基酸序列和它们的基因核苷酸序列以后,研究人员发现两种蛋白质的结构是不同的。

Fox 和他的同事认为 EDCs 影响藤黄菌素 NodD 结节受体信号传导,这提示这些化学物的作用并不局限于脊椎动物表达的雌激素受体。他们建议当前的内分泌干扰物的定义应扩展到包含这些非常规的、能干扰植物内分泌系统的环境介质。

—Julia R. Barrett
译自 EHP 112:A368 (2004)



田野的恶梦? 对紫花苜蓿的研究显示 EDCs 除了影响脊椎动物以外,还会影响其他生物体。

柴油机废气的 研究应关注颗粒物的差异

在过去的 12~15 年中,关于柴油车排出的颗粒物 (DEP) 对健康影响的许多实验样品来源于两种类型的发动机之一。机动车所产生的 DEP 对心、肺的影响已有广泛研究,但缺乏 DEP 诱导基因变异方面的广泛研究。另一方面,铲车所产生的 DEP,主要针对其遗传毒性而不是对心脏的影响作研究,而对肺的影响只有少量研究。本月发表的两份报告中,美国环境保护署 (EPA) 的 Pramila Singh 和 David M. DeMarini 及其同事首次对两种类型的 DEP 样品进行了测试 [EHP 112:

814-819, 820-825]。其研究结果证实了 DEP 是高度变异的,今后对 DEP 健康效应的研究,除了研究者过去 10 多年来使用的两种标准样品外,还应大量不同特征的样品进行研究。

研究者完成了对汽车和铲车所产生的 DEP 标准样品进行物理和化学的分析比较,发现两者 pH 均为 3.3,但几乎其他每一项物理和化学特征都是明显不同的。例如:汽车的 DEP 中有机碳含量为铲车的 10 倍,可提取的有机物约为铲车的 13 倍,但碳元素却不到铲车的六分之一。机动车 DEP 单位颗粒物中较铲车的 DEP 有较多的多环芳烃和较高比例的脂肪烃及烷烃。而铲车的

